



加强森林经营, 实现森林保护与木材供应双赢

唐守正, 雷相东

中国林业科学研究院资源信息研究所, 北京 100091

E-mail: stang@caf.ac.cn

收稿日期: 2013-05-22; 接受日期: 2013-07-11

国家科技支撑计划(批准号: 2012BAD22B02)和中国林业科学研究院项目(批准号: CAFYBB2012036)资助

doi: 10.1360/052013-194



摘要 中国森林目前面临木材自给和生态安全的严重挑战. 我国用 1.2×10^8 hm^2 耕地养活了 13 亿人口, 能否用 2×10^8 hm^2 森林提供 13 亿人的用材, 实现木材基本自给和森林保护的“双赢”? 本文在分析我国林业的基本形势和实现木材自给必要性的基础上, 从生产潜力和技术方面论证了实现木材自给和生态服务双赢的可能性. 认为只要坚持以“森林经营”为核心, 以培育稳定健康的森林生态系统为目标, 以模拟森林的自然过程为手段重建森林生态系统, 科学编制和执行森林经营规划, 并加强林区基础建设和完善相应的林业政策, 中国完全有可能实现生态保护与木材自给的“双赢”.

关键词

森林经营
木材自给
森林保护
模拟自然
目标树经营体系

森林对人类和社会的重要作用越来越被认识, 除了提供木材和多种原料外, 其作用还包括应对全球气候变化、保护生态安全、维护传统文化和满足景观美化的需求等. 所有这一切的基础是森林资源. 山清水秀、绿树成荫是人们向往的生态环境, 环保低碳的实木家具和建材产品越来越受到青睐, 这正是森林保护和森林利用这一对矛盾的直观写照. 如何解决森林保护与森林利用的关系是多年来社会与科学讨论的问题^[1-3]. 在我国目前森林形势下, 这个问题尤其突出.

我国 1.2×10^8 hm^2 耕地养活 13 亿人口, 难道用 2×10^8 hm^2 森林提供不了 13 亿人的用材? 在 30 年里我国平均粮食产量由不足 $3000 \text{ kg}/\text{hm}^2$ 提高到了 $5250 \text{ kg}/\text{hm}^2$, 但森林公顷蓄积一直在 80 m^3 左右徘徊^[4,5].

2011 年国家统计局报道, 小康社会的实现程度超过 80%, 未实现小康的地区主要在林区和山区.

森林生态系统重建是生态系统重建的一个重要部分, 在生态系统重建中必须同步解决林区和山区的民生问题. 2009 年以来, 国家林业局与财政部组织实施了“森林抚育补贴试点项目”, 森林经营工作已经成为国家计划. 森林可持续经营是解决森林生态服务与木材自给的双赢的根本途径. 本文在分析我国林业的基本形势和实现木材自给必要性的基础上, 从生产潜力和技术方面论证了实现木材自给和生态服务双赢的可能性. 认为只要坚持以“森林经营”为核心, 科学编制和执行森林经营规划, 并加强林区基础建设和完善相应的林业政策, 中国完全有可能实现生态服务与木材自给的“双赢”.

引用格式: 唐守正, 雷相东. 加强森林经营, 实现森林保护与木材供应双赢. 中国科学: 生命科学, 2014, 44: 223-229

Tang S Z, Lei X D. Achieving win-win situation in forest conservation and timber supply through enhanced forest management. SCIENTIA SINICA Vitae, 2014, 44: 223-229, doi: 10.1360/052013-194

1 我国林业的基本形势

近 20 年来, 在世界森林面积减少 $2.9 \times 10^8 \text{ hm}^2$ 的同时, 我国森林面积增加约 $6 \times 10^7 \text{ hm}^2$, 造林面积是世界第一, 同时完成了天然林保护第 1 期工程, 减少了天然林采伐. 约 $1 \times 10^8 \text{ hm}^2$ 天然林得到了修养生息, 形成大量的幼龄林和中龄林, 成为宝贵的森林后备资源, 亟待抚育^[5,6].

我国森林覆盖率约为 22%, 已经接近我国自然条件允许的最大森林覆盖率. 宜林的土地大部分位于干旱半干旱的西部地区, 适宜种植速生丰产林的宜林地已经不多. 依靠新造林增加森林面积还有一些空间, 依靠增加森林面积来增加森林蓄积量和木材产量的潜力已经不大.

我国森林质量低下. 森林单位面积的蓄积量和单位面积生长量是最能反映森林质量的指标. 我国乔木林平均公顷蓄积只有 85.88 m^3 ^[5], 大约是世界平均 118 m^3 的 $2/3$, 大约是中西欧平均 160 m^3 的 $1/2$ 、世界最高水平 300 m^3 的 $1/4$. 水热条件很好的东南和中南省单位面积蓄积低于全国平均. 全国平均蓄积能够达到世界平均的(除台湾外)只有 5 省, 其中 4 省森林位于西部高山区. 我国目前乔木林年平均总生长量是 $4.3 \text{ m}^3 \text{ 年}^{-1} \text{ hm}^{-2}$, 其中包括枯损量 $0.6 \text{ m}^3 \text{ 年}^{-1} \text{ hm}^{-2}$, 年平均净生长量只有 $3.7 \text{ m}^3 \text{ 年}^{-1} \text{ hm}^{-2}$, 远远没有达到生产潜力. 根据我国森林经营研究的实验, 采用先进的森林经营技术, 在平均立地条件下, 我国东北地区乔木林生产潜力不少于 $7.5 \text{ m}^3 \text{ 年}^{-1} \text{ hm}^{-2}$, 南方依树种不同生产潜力应该超过 $15 \sim 20 \text{ m}^3 \text{ 年}^{-1} \text{ hm}^{-2}$, 高于我国速生丰产林规定的标准.

森林生态效益的提高和木材(本文木材指所有木材基材料的木材当量)生产依靠森林生长量. 2010 年, 我国森林总生长量为 $6.8 \times 10^8 \text{ m}^3$, 其中约 $3.8 \times 10^8 \text{ m}^3$ 用于木材基材料生产、枯损约 $1 \times 10^8 \text{ m}^3$, 保留约 $1.9 \times 10^8 \text{ m}^3$ 生长量用于提高森林生态效益, 保留部分不到 30%^[7]. 即使这样分配, 我国木材人均消耗量少于 0.3 m^3 , 不到世界平均消耗的 $1/2$. 但是, 我国木材消耗量由 2005~2009 年增加了约 $1 \times 10^8 \text{ m}^3$, 成为世界上最大的木材进口国. 2010 年进口木材量为 $1.8 \times 10^8 \text{ m}^3$, 对外依存度已达 43.6%^[7]. 进口木材(木材料)占世界国际木材贸易量 $1/3$ 以上, 引起了世界广泛关注. 目前世界已有 70 多个国家开始减少或禁止木材出口, 我国木材安全问题的形势十分严峻. 提高森林生产能力

是一个不容忽视的问题.

我国 $1.2 \times 10^8 \text{ hm}^2$ 耕地能解决 13 亿人口的吃饭问题. 目前在我国林业发展的新时期面临的挑战是 $3 \times 10^8 \text{ hm}^2$ 林地、 $2 \times 10^8 \text{ hm}^2$ 森林面积是否需要并且可能在维护生态安全的同时解决我国木材的供给问题.

2 实现木材基本自给的必要性

除了国际因素外, 基本实现木材自给对我国自身的发展也具有重要意义.

木材是重要的原材料, 在 4 大建材中木材是唯一的可再生资源. 用可再生资源代替不可再生资源是世界发展的趋势. 木材生产是所有建材生产中消耗能源最少的, 是一个纯粹的绿色产业. 培育木材的同时也在产生生态效益并且为发展林下经济提供基本条件. 因为木材是可再生资源, 木材生产的政策应该有别于其他不可再生资源的政策, 不是限制木材的利用, 而是鼓励木材的培育和利用, 以利于保护不可再生资源的储备.

必须在一个更高的层次看待木材自给问题. 解决木材基本自给, 就是要提高我国森林生产能力. 可以进口木材, 但是不能进口森林, 因为即使在国外造林, 也是仅仅取得了木材, 把森林的生态效益和林副产品留在了国外. 因此, 必须立足于国内. 除国有林场外, 大批农民也在从事林业生产. 提高森林生产能力, 带动林区建设, 也是解决“三农问题”的一个重要环节, 是一项富民强国的战略措施.

森林资源是一种重要的战略资源, 永远不会贬值. 林业投资风险最小, 现在许多国外公司和民间资本也纷纷进入林业培育森林, 就是一个例证.

3 实现双赢的可能性

3.1 生产潜力的可能性

林业和农业一样, 提高产量有增加面积和提高单产 2 个途径. 增加面积提高产量是一个理论上没有争论的途径. 国家林业局制定了全国木材战略储备基地规划, 提出以新造和改培速生人工林为主的十年规划^[8], 这是第一个途径.

鉴于我国森林的实际情况, 新增乔木林面积的第一条路线作用有限. 如果现有(2012 年)宜林地的

1/2 全部种植乔木用材林, 估计其面积不会超过 $3 \times 10^7 \text{ hm}^2$. 按现有乔木林平均生产能力, 即使不考虑生态需求, 每年最多提供 $1.2 \times 10^8 \text{ m}^3$ 蓄积、约 $0.9 \times 10^8 \text{ m}^3$ 木材, 仍然不足以解决木材问题. 因此更需要重视提高现有林的森林生产能力. 根据我国森林生产潜力的研究并结合林业先进国家的经验, 如果逐步推广集约经营技术, 完全有可能用 15~20 年时间把我国现有森林平均生长量提高 50%, 达到 $6.7 \text{ m}^3 \text{ 年}^{-1} \text{ hm}^{-2}$, 这样现有林地每年可提供 $1 \times 10^9 \text{ m}^3$ 生长量, 加上新增的 $2 \times 10^7 \text{ hm}^2$ 林地每年提供 $1.2 \times 10^8 \text{ m}^3$ 生长量, 每年共提供 $1.12 \times 10^9 \text{ m}^3$ 生长量, 其中采伐 $6 \times 10^8 \text{ m}^3$ 、出材 $4.5 \times 10^8 \text{ m}^3$, 基本保证木材自给; 保留 $5.2 \times 10^8 \text{ m}^3$ 提高森林质量, 保证森林生态效益功能持续提高, 生态保护和木材供应获得双赢.

3.2 技术的可能性

在 1992 年, 里约联合国环境与发展大会提出的可持续发展理念得到全球认可. 林业的基本原则已经由“木材永续利用”发展为“可持续森林经营”. 林业基本任务由“利用木材”转变为“经营森林”, 这是林业指导思想最根本的转变. 在 20 世纪中期, 提出了“多功能林业”, 充分讨论了森林的多功能效益及其利用, 但是如何实现多功能林业仍然议论纷纷^[9]. “可持续森林经营”的直观解释就是“在‘可持续’原则下‘经营森林’”, 解决了这个问题. 简单地说, 开展可持续的森林经营(简称“森林经营”)是实现森林保护与森林利用双赢的途径, 是实现多年来提倡的“越采越多, 越采越好”理想的路线. 因此, 从管理到技术, 都应该适应这个转变.

现在世界上森林单位蓄积量超过 $300 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ 的国家主要有 3 个: 瑞士、奥地利和德国^[10]. 这些国家一直坚持森林经营工作, 他们的经验证明这是一个保证森林越采越多、越采越好的途径. 奥地利与我国吉林省同纬度, 森林面积($3.96 \times 10^6 \text{ hm}^2$)只有吉林省森林面积($7.26 \times 10^6 \text{ hm}^2$)的 54.5%, 但是坚持以森林经营为核心, 其核心技术是“单株树经营”以保证森林连续覆盖, 近十几年林木生产量年均达到 $1.5 \times 10^7 \text{ m}^3$, 是吉林省近年木材产量(约 $4 \times 10^6 \text{ m}^3$)的 3.7 倍, 同时每公顷蓄积量由 1961 年的 238 m^3 增加到大于 310 m^3 , 是目前吉林森林单位蓄积(约 116 m^3)的 2.6 倍. 这些国家森林茂盛、生态优美、林业发达, 真正做到了森林保护与利用双赢.

我国一些地区也进行了类似的实验. 吉林省汪清林业局从 1959 年开始执行“采育兼顾伐”(这是一种针对异龄混交林的经营方式), 在 20 世纪 70 年代推广此技术到 100 多万亩, 称为“百万亩采育林”. 这项技术把森林生产力提高到年生长量 $6.2 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ ^[11], 是同期吉林省总生长量(净生长加枯损)的 1.8 倍. 同时, 汪清林业局与林业院校合作实验“检查法”森林经营技术(这是一种接近单株经营的技术), 1987~2008 年, 森林平均蓄积由 $182 \text{ m}^3/\text{hm}^2$, 增加到 $257 \text{ m}^3/\text{hm}^2$, 同期采伐 $87 \text{ m}^3/\text{hm}^2$, 折合年生产力达到 $7.7 \text{ m}^3/\text{hm}^2$, 是吉林省平均总生长量的 1.8 倍. 黑龙江省哈尔滨市林业局丹江河林场, 1998 年建立森林经营实验区, 采用“近自然林”经营技术(也是一种目标树经营系统), 建立初期平均蓄积 $96.6 \text{ m}^3/\text{hm}^2$. 经过 12 年经营, 到 2009 年平均蓄积增加到 $136.8 \text{ m}^3/\text{hm}^2$, 同期采伐蓄积 $5.4 \times 10^5 \text{ m}^3$, 近 8 年生产力提高到 $6.2 \text{ m}^3 \text{ 年}^{-1} \text{ hm}^{-2}$, 是黑龙江平均总生长量的 1.8 倍^[12]. 中国林业科学研究院热带林业实验中心从 1983 年进行林下培育珍贵慢生树种红椎(*Castanopsis hystrix*)^[9], 采用“近自然经营”, 到 2012 年统计, 生产力达到 $14.5 \text{ m}^3 \text{ 年}^{-1} \text{ hm}^{-2}$, 已接近速生丰产林标准. 人工速生丰产林生产力最高可达 $25 \text{ m}^3 \text{ 年}^{-1} \text{ hm}^{-2}$. *Science* 杂志上曾经报道过此实验林场近自然经营的经验^[13]. 我国还有其他许多有关森林经营技术的实验都取得了良好的效果, 这些实验证明, 我国同世界林业发达国家一样, 只要坚持以“森林经营”为核心, 完全有可能实现保护和利用双赢的目的.

4 近代森林经营的核心

森林经营是实现森林保护和森林利用双赢的途径. 美国《威斯康辛森林经营指南》定义^[14]: “一个森林经营体系是一个植被经营计划在一个林分整个生命过程中的实施. 所有森林经营体系包括 3 个基本成分: 收获、更新和田间管理. 这些是为了模拟林分的自然过程、森林的健康条件和林分树木的活力”. 通俗地说, 森林经营是林业活动的全部过程, 包括育种和育苗、林地整理、造林、森林抚育和保护(田间管理)、森林收获、直到森林更新, 它的目的是培育稳定健康的森林生态系统, 手段是模拟森林的自然过程, 必须执行森林经营规划. 这里强调了 4 个重点.

(1) 森林经营的目的是培育稳定健康的森林生

态系统。一个稳定健康的森林生态系统有一个合理的结构, 包括树种组成、林分密度、直径和树高结构、下木和草本层结构、土壤结构等。一个现实林分可能没有达到这样的结构, 需要辅助一些人为措施, 促进森林尽快达到理想状态, 这就是森林经营措施。例如, 对于缺少目的树种的林分需要补植目的树; 对于一个过密或结构不合理的中幼龄林, 必须清除一些干扰木, 促进目的树生长, 保证林分整体的健康。这种经营措施叫做森林抚育采伐。对于异龄混交林中已经成熟的林木也需要清除, 按照古典森林经理学这叫做择伐, 其目的是留出空间有利于苗木的更新, 以保持森林的活力。森林状况不同, 需要采用不同的经营措施。总的原则是通过必要的措施, 促进森林的活力, 以达到森林稳定健康的目的。

这个基本原则说明, 森林经营关注的重点在“山上”而不是在“山下”。例如, 符合可持续经营的森林采伐规程应该规定抚育伐和择伐后森林必须保留的状态, 保留什么树、保留多少、结构如何等, 而不是规定采伐量是多少, 因为采伐量是这种经营措施的必然结果, 而不是其原因。就森林抚育采伐来说, 由于林分原有密度不同, 很难规定统一的采伐强度, 但是比较容易规定保留的状态(例如, 对于主要林分类型规定保留郁闭度的阈值、保留平均直径要大于原有平均直径、目的树株数不得减少等), 并且容易检查。

(2) 近代森林经营的措施和标准是模拟林分的自然过程。以天然林为例, 这里主要讨论 2 个主要原则。

(i) 模拟林分的自然过程是近代森林经营的灵魂。天然林自然过程的基本规律是“优胜劣汰、自然更新、连续覆盖”。这个过程需要很长的时间, 并且消耗大量的空间和地力资源。森林生态系统的自我调节能力可以抵抗一般的外来干扰, 保持森林环境, 因而永久发挥生态效益。森林经营应该模拟这个过程, 永远保持森林环境, 清除干扰木, 把更多的资源用在目标树的培育上, 加快群体的生长发育过程和促进森林健康, 也就是目标树经营体系。这正是奥地利、德国等提倡近自然森林经营的根据, 是森林经营的共性技术。

(ii) 森林类型的多样性决定了森林经营措施的多样化。我国幅员广阔, 森林类型繁多, 各地森林处于不同的发展阶段, 因此各种林分在不同时期生长发育规律存在差异, 这就需要经营者掌握和了解当

地森林的特点, 作为制定经营措施的根据。例如长白山地区, 海拔 500~1100 m 是红松(*Pinus koraiensis*)适生地区, 顶极群落是红松阔叶混交林, 主要伴生树种有椴树(*Tilia tuan*)、枫桦(*Betula costata*)、蒙古栎(*Quercus mongolica*)等, 土壤类型以暗棕色森林土为主。天然更新良好。红松幼年时是半耐阴的, 在林冠下可以健康生长, 一旦成熟林木枯死形成林隙, 林隙中多种幼树相互竞争, 如果红松幼树所处条件良好, 最后成为上层林木。不同年龄树木直径分布大约遵从反 J 形分布。郁闭度 0.6~0.7 最有利于森林健康、生长活力和生物多样性。红松阔叶林的经营要根据这些特性, 制定各种发展阶段的具体经营指标。

森林采伐也是一种经营措施, 采伐分为主伐和抚育伐。主伐又分皆伐、择伐、渐伐。抚育伐又分为间伐、透光伐、生长伐等。每一种采伐又有各种技术指标, 适用于不同的森林发展阶段和不同的林分条件。因此森林应该采用什么经营措施是由森林的林学和生物学特性所决定。采取正确的经营措施可以促进森林的生长, 反之则妨害森林的生长。类似这样的问题就是森林经营的个性技术。

(3) 森林经营涉及到森林的整个生命过程。一个具体的森林, 其经营包括 3 个主要过程: 收获、更新和田间管理。对于天然林来说, 成熟的林分是一个异龄混交的森林, 其中既有成熟的林木, 也有生长旺盛的幼年和中年林木。只有这样林分才是稳定的可持续的林分。成熟的林木和生长孱弱的幼中年林木可以被利用, 这就是收获。森林收获是森林经营的产出, 没有收获的森林经营是不能持续的森林经营。收获或死亡的林木留下的林窗或空地需要更新。森林更新有多种方式, 在目标树经营体系中, 更强调人工促进更新。在一些教科书中, 把田间管理叫做森林抚育, 或狭义的森林经营。通常所说的, 我国森林长期缺少的森林经营, 正是指缺少田间管理。

(4) 重视森林经营计划(森林经营规划或方案)的作用。由于森林生命周期的长期性、空间分布的广阔性和森林类型的多样性, 决定了森林经营措施的多样性和计划性。但是知道什么样的林分应当采用什么经营措施, 既需要科学知识也需要实际经验。所谓科学知识就是要根据不同林分发展阶段, 依据森林的林学和生物学特性确定采取什么经营措施(方法、指标和标准)。安排林业活动的全过程, 即安排在什么时间、什么地点、采用什么措施就是“森林经营

规划或方案”。森林经理学就是研究森林对人为措施反应规律和如何安排林业活动的全过程的科学和技术。森林经营工程必须按照森林经理学的理论制定森林经营规划或方案。由于近代森林经营的基本思想是保证保留的森林质量, 采伐多少、采伐什么是经营的结果, 所以森林采伐量应该由森林经营方案确定, 而不是由行政分配。为保证森林经营规划的执行, 需要确定森林经营规划的法律地位。现在基层非常缺乏这样的技术人员, 健全各级林业工作站、培训作业设计和实施的专业技术人员是大规模开展森林经营工程的重要条件。

5 大规模开展森林经营需要的条件

现代森林经营技术提供了破解森林保护和森林利用的矛盾的方法, 理论和实例都证明了这个结论。但是要大规模实施森林经营需要保证条件。这里讨论容易忽视的 2 点。

(1) 加强林区基础建设。我国林区基础建设落后, 现有的道路、电力和供水难以保证开展大规模森林经营工程。以林区道路为例, 全国林区道路平均密度为 4.8 m/hm^2 。部分条件较好的林区道路平均密度也只有 10 m/hm^2 , 不到林业发达国家的 $1/4$ 。近几年, 依靠“村村通”公路建设, 林区道路状况有所改善, 但场部与森林经营区即“最后一公里”的道路建设却仍然滞后, 造成营林成本过高, 新技术难以推广。要充分发挥林地的生产潜能, 估计道路平均密度应不低于 18 m/hm^2 。为此, 建议将林区道路纳入国家和地方的相关规划逐步予以解决。

(2) 完善林业政策。可持续森林经营是现代林业的核心, 所有林业法律和规定应该贯彻可持续森林经营的精神。许多现有规定是适应当时认识水平、森林形势下制定的。现在国家正在考虑修订森林法, 希望借此契机完善和充实林业法律、政策、规程、标准体系, 使林业政策成为调动社会各方面积极性、推动新技术应用的杠杆。规程和标准要吸收近年国内外研究成果和优秀的实践经验, 并且清理已有法

规、规程, 废止不利于先进技术应用的部分。前文已经举了一些例子, 这里只提出一个比较重要的问题“关于分类经营和采伐限额”供研究讨论。

我国目前推行的“分类经营”把森林分为公益林和商品林 2 类以及只给商品林分配采伐限额的做法, 是为了应对当时森林资源危机的措施。现在, 森林条件和经营技术都发生了很大的变化, 把森林分为 2 类来经营的弊端逐渐显露出来。例如, 为了保护森林削减了全国采伐量, 但是全部采伐量压到了商品林中, 一些地区商品林的采伐强度反而有所增加; 另一方面, 公益林不允许采伐, 多年积累了大量亟待抚育的幼中龄林, 已经影响到森林的健康和生长。根据国外的经验, 森林管理一般可分为 3 类: (i) 国家负责的重点公益林(一般为自然保护区等), 基本不进行经营活动; (ii) 同时发挥森林生态效益和木材利用的多功能林或叫兼用林, 采用规范的经营方法, 由森林经营规划确定采伐限额, 国家进行生态补偿; (iii) 完全采取市场运作的商品林, 享受农业政策。这种分类方法既有利于林业建设资金的筹集, 也有利于先进技术的推广。大多数林业发达国家第(i)类森林的比重不超过 10%~15%, 第(iii)类比重不超过 20%, 大多数森林采用多功能可持续的经营方式。需要认真讨论和研究我国森林管理的分类方法及比例, 并制定相应的政策和措施。

6 结论

我国需要实现木材基本自给, 并且可能实现森林保护与利用双赢。可持续森林营理念和技术是解决森林保护和森林利用矛盾的钥匙。目标树经营体系是一种人工促进森林生态系统重建的方法, 国内外经验证明, 人工促进森林生态系统重建是解决我国林业问题的最好方案。必须按照森林的林学和生物学规律确定森林经营措施。确定森林经营规划的法律地位, 加强林区基础建设, 完善林业政策, 大量培养人才是实现森林保护与利用双赢的保障。

参考文献

- 1 罗菊春. 论我国天然林保护的技术措施及其基本原理. 北京林业大学学报, 2000, 22: 128-129
- 2 陆元昌, 张守攻. 中国天然林保护工程区目前急需解决的技术问题和对策. 林业科学研究, 2003, 16: 731-738

- 3 唐守正. 加强森林经营、提高森林质量、巩固林业发展成果. 2011 年现代林业发展高层论坛报告集. 北京: 中国林学会, 2011. 7–12
- 4 雷加富. 中国森林资源. 北京: 中国林业出版社, 2005. 1–408
- 5 国家林业局. 全国森林资源统计: 第七次全国森林资源清查报告. 北京: 国家林业局, 2010. 7–14
- 6 Food and Agriculture Organization. State of the World's Forests 2011. Rome: Food and Agriculture Organization, 2011
- 7 国家林业局. 2011 年中国林业发展报告. 北京: 国家林业局, 2011
- 8 国家林业局. 全国木材战略储备生产基地建设规划(2013-2020 年). 北京: 国家林业局, 2013
- 9 中国林业科学研究院“多功能林业”编写组. 中国多功能林业发展道路探索. 北京: 中国林业出版社, 2010. 1–128
- 10 Food and Agriculture Organization. Global Forest Resources Assessment. Rome: Food and Agriculture Organization, 2010. 266–271
- 11 柏广新. 汪清林业局采育林技术研究与分析. 林业资源管理, 2008, 4: 93–98
- 12 郭可义. 哈尔滨市的森林近自然和价值化经营实践. 世界林业研究, 2009, 22: 14–18
- 13 Stone R. Nursing China's ailing forests back to health. Science, 2009, 325: 556–559
- 14 Wisconsin Department of Natural Resources. Wisconsin Forest Management Guidelines. PUB-FR-226. Madison: Wisconsin Department of Natural Resources, 2011

Achieving Win-Win Situation in Forest Conservation and Timber Supply through Enhanced Forest Management

TANG ShouZheng & LEI XiangDong

Institute of Forest Resource Information Techniques, Chinese Academy of Forestry, Beijing 100091, China

Chinese forestry is facing double and serious challenges of self-sufficient timber supply and ecological security. The nation is able to feed 1.3 billion people with 1.2×10^8 hm² of arable land. Now the questions are if its 2×10^8 hm² of forest is sufficient to supply the timber for the population, and how to achieve a win-win situation for nearly self-sufficiency in timber supply and ecological security? In this paper, we outline the basic situations of China's forestry and discuss the necessity of self-sufficient timber supply. We have demonstrated that the feasibility to achieve both self-sufficient timber supply and ecological services based on analysis of production potential and technology applications. We show that it is completely possible to achieve self-sufficient timber supply and ecological conservation in China by combining a few strategies together. These include forest restoration by mimicking the natural process to establish stable and healthy forest ecosystems centered on forestry management, scientific preparation and implementation of forest management plans, and improvement of infrastructure in forest areas and relevant forestry policies.

forest management, self-sufficient timber supply, forest conservation, mimicking natural process, target tree-oriented management system

doi: 10.1360/52013-194



唐守正 中国科学院院士, 中国林业科学研究院资源信息研究所研究员, 国务院参事、国家林业局科学技术委员会咨询专家, 曾任第九、十届全国政协委员. 主要从事森林经理及林业统计研究工作. 在 20 世纪 70 年代, 设计了基于遥感资料的数量化森林蓄积量调查方法, 提高功效 3~4 倍; 证明了轮尺测树各向直径平均值等于围尺测径值, 为森林资源监测由轮尺测树转变为围尺测树提供了理论依据. 80 年代以后, 主持完成“多元统计分析方法在林业中的应用及 IBM-PC 系列程序的研究”, 首次系统地把近代数量分析方法引入中国林业生产和科研及教学中; 主持的我国南方人工林集约经营管理技术研究, 提出森林资源经营管理由决策、信息和实施三个反馈环组成的管理模式以及全林整体生长模型系统及营林措施定量评价技术, 为提高人工林

经营水平提供了一种技术手段; 主持东北天然林生态采伐更新技术等研究, 充实了森林生态系统经营理论; 主持的“二元立木生物量模型及其相容的一元自适应模型系列”研究成果成功用于我国森林植被生物量和碳储量的评估. 出版专著 6 部、译著 1 部并主编文集 5 部, 发表专业论文 130 余篇. 曾获国家科技进步二等奖 2 项、国家科技进步三等奖 1 项、省部级科技进步一、二、三等奖共 7 项和多项行业奖. 1994 年被授予“国家有突出贡献中青年专家”称号, 2000 年被评为“全国农业科技先进工作者”, 2004 年获国家林业局颁发的“林业重大贡献奖”.